

ХРОНИКА НАУЧНОЙ ЖИЗНИ

ГЕОДЕЗИЯ, КАРТОГРАФИЯ, КАДАСТР, ГИС – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
(Новополоцк, 9–10 июня 2016 года)

Международная научно-техническая конференция «Геодезия, картография, кадастр, ГИС – проблемы и перспективы развития» проходила в Полоцком государственном университете. Конференция проводилась с целью создания площадки для обмена опытом и представления результатов научно-исследовательских работ и инноваций в области геодезии, картографии, геоинформатики и кадастра, а также обсуждения путей сближения науки, производства и вузов.

Организаторами конференции выступили: Полоцкий государственный университет (ПГУ) Министерства образования Республики Беларусь; Комитет Госкомимущества Республики Беларусь; Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК) Министерства образования Российской Федерации.

В работе конференции приняли участие 140 ученых и инженерно-технических работников в области геодезии, картографии, кадастра и ГИС из образовательных, научных и производственных организаций Беларуси, России, Латвии и Украины, из которых 21 доктор и 43 кандидата наук.

География организаций-участников:

- **Россия** (Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК); Институт физики Земли РАН, Москва; Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных, Москва; Дальневосточный федеральный университет, Владивосток; Горный институт Уральского отделения РАН, Пермь; Пермский национальный исследовательский университет; ИМСХА им. Тимирязева, Москва; Институт математических проблем биологии, РАН, Москва; Сибирский государственный университет геосистем и технологий (НИИГАиК), Новосибирск; Калининградское аэрогеодезическое предприятие).

- **Украина** (Университет новейших технологий, Киев; Киевский национальный университет им. Шевченко; Национальный университет городской экономики, Харьков; ПО «Картография»);

- **Латвия** (Латвийское агентство геопространственной информации);

- **Республика Беларусь** (20 организаций, из которых: 4 – Национальная академия наук Беларуси (НАНБ); 8 – Учреждения высшего образования; 8 – производственные организации «Госкомимущества» и Министерства природных ресурсов).

Программа конференции включала **пленарное заседание (18 докладов)** и **5 секций:**

- ♦ Геодезия, гравиметрия и геодинамика (21 доклад);
- ♦ Геоинформационные системы и технологии. Дистанционное зондирование территории (13 докладов);
- ♦ Картография и цифровое картографирование» (19 докладов);
- ♦ Землеустройство и кадастр объектов недвижимости. Мониторинг природных ресурсов и охраны окружающей среды» (20 докладов);
- ♦ Проектирование и строительство» (12 докладов).

В процессе конференции был **организован круглый стол** по вопросам состояния, развития и актуализации геодезического образования в Беларуси, России и других странах постсоветского пространства.

На торжественном открытии конференции 9 июня с приветственным словом в адрес участников конференции обратились проректор по научной работе Полоцкого государственного университета, канд. техн. наук, доц. **Д.О. Глухов**; проректор по научной работе Московского государственного университета геодезии и картографии, д-р техн. наук, проф. **В.Б. Непоклонов**; начальник Управления геодезии и картографии Госкомимущества Республики Беларусь **В.Г. Вежновец**.

В приветственных обращениях отмечено:

- возрастающая роль геодезии и геоинформационных систем в современном обществе;
- стремительное развитие новых технологий в геодезическом производстве, позволяющих существенно повысить точность определения координат пунктов опорных геодезических сетей;
- необходимость решения задачи общегосударственного картографирования, выполнения научных исследований по высшей геодезии, гравиметрии и геодинاميке на качественно новом уровне. Это требует совершенствования геодезического образования, углубления у студентов знаний по высшей геодезии, системам координат и связи между ними, физической геодезии, включения в подготовку геодезистов геоинформационных дисциплин, современного программного обеспечения, сближения высшего образования с достижениями науки и потребностями производства.

Конференция характеризовалась большим числом докладов, посвященных наукоемким и традиционно сложным вопросам *высшей геодезии, гравиметрии и геодинамики*. Так, в докладе **В.Б. Непоклонова** и **М.В. Абакушиной** представлено *современное состояние работ по созданию региональных и национальных цифровых моделей геоида в районах суши по гравиметрическим данным*, проанализированы различные виды моделей по их разрешающей способности и точностным характеристикам, сформулированы первоочередные задачи для улучшения моделей геоида для территории Российской Федерации.

Анализ состояния современной морской гравиметрии представлен в докладе **Л.К. Железняк, В.Н. Соловьева, П.С. Михайлова** (Институт физики Земли РАН, Россия); обозначены пути дальнейшего развития морской гравиметрии в мире и Российской Федерации, сделан вывод, что на современном этапе направлениями повышения точности морских гравиметрических измерений, кроме аппаратных, могут быть использование моделей гравитационного поля Земли и введение поправки за учет земных приливов.

Интерес вызвал доклад уральских ученых **С.Г. Бычкова, А.С. Долгая, В.И. Костицина и других**, в котором предлагается *использование новых процедур редуцирования гравиметрических данных, учитывающих современные знания о фигуре Земли*, что позволит повысить информативность результатов гравиметрии.

Серия докладов на конференции была посвящена *геодинамическим исследованиям*. Здесь следует отметить работы Полоцкого государственного университета (**Г.А. Шароглазова, В.Н. Коровкин, К.И. Маркович, В.В. Ялтыхов и другие**), посвященные инструментальным исследованиям современных движений земной коры в Полоцко-Курземской зоне тектонических разломов с моделированием геодинамических процессов по результатам этих исследований.

Известно, что современные спутниковые технологии в геодезии привели к стремительному обновлению координатного обеспечения во всем мире. Появилось большое число систем координат: общеземных ITRS (International Terrestrial Reference System), сформированных Международной службой вращения Земли IERS (International Earth Rotation Service) на основе высокоточных измерений; WGS-84 (World Geodetic System, 1984), получившая распространение в связи с широким применением во всем мире американской спутниковой системы позиционирования GPS; ПЗ90 – в России и т.д.), государственных, местных.

В Беларуси и России совсем недавно от государственной системы координат СК-42, реализованной наземными методами, перешли к СК-95, а сегодня в России уже ведутся работы по внедрению новой государственной системы координат СК-2011. Актуальность вопроса обусловила и значительное число докладов на конференции, связанных с системами координат, их реализацией и распространением, а также переходом от одной системы к другой. Здесь следует отметить доклад **В.П. Горобца, В.М. Ефимова, И.А. Столярова** на тему *установления государственной системы координат 2011 года в Российской Федерации*; работу **П.А. Юзefовича и В.Я. Лобазова** «Системы координат в аэронавигации: состояние и перспективы»; доклад **А.М. Дегтярёва и А.С. Ивагинёвой**, посвященный *проблеме преобразования координат, отягощенных ошибками в обеих системах*.

Доклад об СК-2011 является заказным со стороны технического руководства РУП «Белэрокоsmогeодезия», так как традиционно геодезическое обеспечение Беларуси тесно связано с Россией. С 2010 года в Беларуси, вслед за Российской Федерацией, в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь введена СК-95, поэтому у белорусских геодезистов, поддерживающих с Российской Федерацией единое координатное пространство, возникают вопросы в связи с ее переходом на СК-2011.

Для геодезии XXI век характеризуется не только внедрением спутниковых технологий, но и геоинформационных. Широко распространенные во всем мире геоинформационные системы (ГИС) требуют математической основы в виде координатной привязки и картографической проекции. Поэтому ГИС и геодезия во многих сферах человеческой жизни оказались настолько тесно связанными, что у геодезистов возникла необходимость в приобретении геоинформационных знаний, а у специалистов по ГИС – геодезических. Эта тема широко обсуждалась на конференции.

Свыше 10 докладов по различным секциям связаны с *ГИС-технологиями*. Доклад (**В.К. Утекалко и других ученых, БГУ**) посвящен *применению ГИС в военном деле*, в которых формулируется задача о необходимости принятия в Республике Беларусь единой базовой ГИС-платформы как первого этапа по созданию единого информационного пространства государства.

Ученые географического факультета БГУ (**Н.В. Клебанович и другие**) продемонстрировали *пример выполнения ГИС-анализа почвенного покрова по цифровым крупномасштабным картам*.

Исследователь Пермского государственного исследовательского университета **И.Ю. Митюнина** показывает практические *примеры решения геолого-геофизических задач на базе геоинформационной системы ArcGIS10 (ESRI Inc.) с предложением варианта автоматизации процесса подсчета запасов нефти объемным методом*.

Широкое применение ГИС-технологий при анализе состояния урбанизированных территорий демонстрировалось работами Витебского государственного университета (**А.Б. Торбенко, А.Н. Галкин,**

И.А. Красовская) «Особенности инженерно-геоморфологической ГИС Витебска» и **А.С. Семенюка** (БГУ) «Анализ градостроительных характеристик жилых кварталов города Молодечно с помощью ГИС-технологий». Так, Витебские ученые констатируют слабую разработанность концепций и методов геоинформационного обеспечения картографирования геоморфологической среды и экологического состояния урбанизированных территорий и выдвигают данную проблему в число наиболее актуальных. В работе **А.С. Семенюка** показано, что инструменты ArcGIS позволяют осуществить классификацию жилых кварталов по различным градостроительным характеристикам: типам, этажности, материалу домов, а также по плотности застройки. Возможность совместного использования пространственных и атрибутивных данных, различной тематической информации, проведение сложных аналитических операций обеспечивают высокую эффективность работы ГИС в муниципальных службах и органах исполнительной власти.

В настоящее время в Республике Беларусь выполняются работы по закреплению границ районов и субъектов хозяйствования. При этом на практике возникло достаточное число проблем, связанных с неопределенностью местоположения административно-хозяйственных границ, решение которых требует применения новых технологий. Данные вопросы поднимаются в докладе **А.С. Помелова** («Белгипрозем») и **М.В. Макаровой** (ПГУ), в котором они предлагают пути нормализации и установления границ субъектов хозяйствования, районов и областей страны с применением геоинформационных технологий и актуальных данных дистанционного зондирования Земли.

Дистанционное зондирование Земли – это также одно из важнейших направлений работы конференции. Специалисты по дистанционному зондированию в своих докладах рассматривали вопросы качества действующих нормативных документов по фотограмметрическим работам (**А.А. Михеева**, ПГУ), оценки достоверности результатов автоматизированного дешифрирования космических снимков (**М.В. Волошина**, ПГУ), тестирования калибровки и сертификации беспилотных летательных аппаратов (**А.Г. Чибуничев** и другие ученые, МИИГАиК).

Особенно интересным в связи с широким внедрением в топографо-геодезическое производство и другие сферы народного хозяйства беспилотных летательных аппаратов, на наш взгляд, является **заключительный секционный доклад**, содержательный в научном, коммерческом и учебном аспектах. В докладе представлен опыт работы на испытательном геополигоне МИИГАиК по тестированию и сертификации аэрофотосъемочных комплексов на базе пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов (БЛА); сделан вывод о целесообразности выполнения исследований каждого набора аппаратно-программных средств (БЛА с камерой и ГНСС и ЦФС для обработки снимков) на полигоне с целью подтверждения заявленных производителем характеристик для получения документов о местности заданной точности. В результате БЛА сертифицируется с выдачей соответствующего сертификата. К исследованию широко привлекаются студенты при прохождении фотограмметрической практики.

Одним из конечных продуктов геодезических работ является карта. Современная картография стала другой: картографо-геодезическое производство стремительно переходит от бумажных карт к электронно-цифровым, которые менее затратны, информативнее и легче в оперативном обновлении. Наибольший интерес у многих участников конференции вызвал доклад **Н.В. Прохоровской** (РУП «Белгеодезия»), посвященный созданию цифровых топографических карт масштабов 1:25 000...1:200 000 с использованием программно-информационного комплекса «Составление-Ц», в котором дан анализ применения этого комплекса в современных производственных условиях, изучены его возможности по автоматизированному составлению и оформлению содержания цифровых топографических карт с учетом реальных возможностей производства.

Участие в работе конференции ведущих российских и белорусских вузов, а также видных представителей вузовской науки России, Украины, Беларуси, научных и производственных организаций – это не просто дань традиции, а необходимость, продиктованная временем. Вопросы повышения качества образования в отрасли становятся главным приоритетом подготовки кадров. Отрасль бурно развивается, появляется большое количество дорогостоящего и сложного в эксплуатации оборудования и программных продуктов. От специалистов в современном производстве требуется комплексная подготовка. Уровень профессионального образования становится ключевым вопросом при подборе сотрудников на работу в современном геодезическом производстве. От специалиста требуются не только теоретические знания, но и умение применять их на практике, быть готовым и способным к освоению новых технологий, оборудования, программного обеспечения. Это веяние эпохи на конференции было обозначено как в докладах, так и в вопросах, обсуждаемых за круглым столом.

Так, работа **С.Г. Шнитко** и **Е.В. Гриценкова** (ПГУ) дает представление об использовании облачных технологий при подготовке специалистов по геодезии в Полоцком государственном университете, выполненная в соответствии с Концепцией информатизации системы образования Республики Беларусь до 2020 года. В докладе сделан акцент на внедрении в университете облачной технологии Google Класс, позволяющей организовывать онлайн-обучение, а также продемонстрирована возможность написания

скриптов на языке программирования JavaScript для расширения степени сложности геодезических расчетов и автоматизации процесса контроля расчетов студентов в Google Таблице и проверки тестов, введенных через Google Формы.

В совместном докладе БГУ и РУП «Белгеодезия» «О концептуальных основах подготовки студентов по специальности “Космоаэрокартография”» **А.П. Романкевича, О.Н. Балицкого, Ф.А. Левша** изложены фундаментальные принципы и общие цели обучения, ориентированного на сотрудничество университета с базовыми предприятиями в системе «вуз – производство». На предприятиях студенты начиная с 1-го курса имеют возможность ознакомиться с производственно-технологическим циклом создания картографо-геодезической продукции, проходят учебную и производственную практики, а также некоторые лекционно-практические курсы в рамках работы производственного филиала кафедры, которые проводят ведущие специалисты предприятия.

Вопросы высшего геодезического образования на постсоветском пространстве активно обсуждались за **круглым столом**. Отмечено, что геодезия благодаря спутниковым технологиям и развитию геоинформационных систем проникла во все сферы человеческой жизни.

Специалисты по геодезии и ГИС выразили мнение о необходимости развития геоматики как дисциплины, объединяющей эти два направления и готовящей специалистов, обладающих геодезическими знаниями для максимально эффективного создания мощных информационных баз данных, подобных Геопорталу, и их управлению.

Как **итоги конференции** отмечено следующее:

- высокий уровень научных докладов, отражающих современные мировые тенденции развития геодезии, возрастание роли во всех отраслях народного хозяйства, задающей координатное пространство и являющейся поставщиком измерительной информации (координат точек, топографо-геодезических и картографических данных, данных дистанционного зондирования, гравиметрических, геодинамических и т.д.) для формирования различных геоинформационных баз, порталов и проектов, используемых в народном хозяйстве и управляемых геоинформационщиками или специалистами по геоматике;

- высокий уровень организационной работы конференции;

- опубликование материалов конференции¹.

Рекомендовано:

- проводить подобную конференцию 1 раз в 2 года;

- шире использовать потенциал МИИГАиК (Россия) при подготовке специалистов высшей квалификации по геодезии и ГИС (защита кандидатских и докторских диссертаций) в Республике Беларусь и других странах СНГ;

- расширять научно-техническое сотрудничество между странами-участниками конференции путем выполнения совместных проектов;

- усилить намеченную в Республике Беларусь тенденцию связи геодезического образования, науки и производства путем активизации работы филиалов кафедр на производстве и практико-ориентированной магистратуры, а также привлечению производственными организациями ученых вузов и научных институтов к подготовке нормативной литературы и выполнению работ исследовательского плана, прежде всего геодинамических исследований.

Оргкомитет конференции выражает особую благодарность предприятиям Госкомимущества Республики Беларусь за оказание спонсорской помощи для проведения конференции.

**Г.А. Шароглазова, кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой геодезии и геоинформационных систем
Полоцкого государственного университета**

¹Геодезия, картография, кадастр, ГИС – проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-техн. конф., Новополоцк, 9–10 июня 2016 г. : в 2 ч. / Полоц. гос. ун-т ; редкол.: Г.А. Шароглазова (гл. ред.) [и др.]. – Новополоцк : ПГУ, 2016. – Ч. 1. – 228 с. ; Ч. 2. – 168 с.